

# 广西高校重点实验室工作总结

(评估时间：2018年01月01日至2021年11月30日)

实验室名称： 干细胞与医药生物技术重点实验室

实验室主任： 周祖平

研究领域： 生命领域

依托单位 (盖章)： 广西师范大学

依托单位通讯地址： 广西桂林市七星区育才路15号广西师范大学国家重点实验室2号楼3楼

邮政编码： 541004

依托单位联系电话： 17777359695

传真： 0773-2142583

E-mail地址： kjc@mailbox.gxnu.edu.cn

年 月 日 填报

## 一、简表

| 实验室名称                           |                      | 干细胞与医药生物技术重点实验室                                                                                                                                                           |      |               |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|
| 领域类别                            |                      | 生命领域                                                                                                                                                                      | 依托学科 | 生物学<br>(0710) |
| 实<br>验<br>室<br>负<br>责<br>人      | 姓名                   | 周祖平                                                                                                                                                                       | 出生年月 | 1965-06       |
|                                 | 职称/<br>职务            | 教授 / 无                                                                                                                                                                    |      |               |
|                                 | 学术专<br>长             | 干细胞生物学                                                                                                                                                                    |      |               |
|                                 | 学术机<br>构<br>任职情<br>况 | 国际干细胞协会会员                                                                                                                                                                 |      |               |
|                                 | 最后学<br>位             | 博士                                                                                                                                                                        |      |               |
| 学<br>术<br>委<br>员<br>会<br>主<br>任 | 姓名                   | 孟安明                                                                                                                                                                       | 出生年月 | 1963-07       |
|                                 | 职称/<br>职务            | 教授/清华大学生命科学学院教授、中国科学院院士                                                                                                                                                   |      |               |
|                                 | 学术专<br>长             | 发育生物学                                                                                                                                                                     |      |               |
|                                 | 学术机<br>构<br>任职情<br>况 | 亚太发育生物学联合体主席、中国动物学会理事长、中国遗传学会副理事长，《Current Zoology》主编，《Journal of Biological Chemistry》、《Cell Research》、《Journal of Molecular Cell Biology》、《Open Biology》等期刊编委会或顾问委员会成员。 |      |               |
|                                 | 最后学<br>位             | 博士                                                                                                                                                                        |      |               |
| 固<br>定<br>人<br>员                | 合计人<br>数             | 24                                                                                                                                                                        | 正高职称 | 6             |
|                                 | 副高职<br>称             | 7                                                                                                                                                                         | 中级职称 | 9             |

|           |            |                                  |        |       |     |                 |       |    |  |
|-----------|------------|----------------------------------|--------|-------|-----|-----------------|-------|----|--|
| 邮政编码      |            | 邮箱                               |        |       |     | 传真              |       |    |  |
| 541004    |            | kjc@mailbox.gxnu.edu.cn          |        |       |     | 0773-2142583    |       |    |  |
| 实验室面积（M²） |            | 已投入建设经费（万元）                      |        |       |     | 5万元以上仪器设备总值（万元） |       |    |  |
| 600       |            | 251.66                           |        |       |     | 1254.4          |       |    |  |
| 实验室所在地    |            | 广西桂林市七星区育才路15号广西师范大学国家重点实验室2号楼3楼 |        |       |     |                 |       |    |  |
| 研究方向      |            | 干细胞生物学                           |        |       |     |                 |       |    |  |
|           |            | 衰老及相关疾病分子机理                      |        |       |     |                 |       |    |  |
|           |            | 先进生物技术研发                         |        |       |     |                 |       |    |  |
| 承担课题      |            | 合计                               | 国家级    | 国家部委级 | 省级  | 地、市级            | 横向协作  |    |  |
|           | 项目数        | 13                               | 5      | 0     | 7   | 1               | 0     |    |  |
|           | 经费（万元）     | 420                              | 234    | 0     | 183 | 3               | 0     |    |  |
| 研究成果      | 获奖（项）      | 总计                               | 国家级    | 国家部委级 | 省级  | 地、市级            | 其他    |    |  |
|           |            | 0                                | 0      | 0     | 0   | 0               | 0     |    |  |
|           | 论文和专著（篇、部） | 总数                               | 中文核心期刊 | EI    | SCI | SSCI            | CSSCI | 专著 |  |
|           |            | 32                               | 14     | 0     | 13  | 0               | 0     | 3  |  |

|                   |                 |    |                 |      |                  |                 |                         |
|-------------------|-----------------|----|-----------------|------|------------------|-----------------|-------------------------|
| 知识产权<br>(项)       | 总数              | 发明 | 实用新型            | 外观设计 | 集成电路<br>布图       | 国家或<br>行业标<br>准 | 其他                      |
|                   | 4               | 1  | 1               | 0    | 0                | 2               | 0                       |
| 技术转<br>移转化<br>(项) | 专利所有权转让及许可      |    |                 |      | 其他知识产权转让及许可      |                 |                         |
|                   | 合同数             |    | 合同金额 (万元)       |      | 合同数              |                 | 合同金<br>额 (万<br>元)       |
|                   | 0               |    | 0               |      | 0                |                 | 0                       |
| 学生培<br>养          | 在读<br>(人)       | 博士 |                 | 硕士   |                  | 本科              |                         |
|                   |                 | 0  |                 | 57   |                  | 963             |                         |
|                   | 已毕业<br>(人)      | 博士 |                 | 硕士   |                  | 本科              |                         |
|                   |                 | 0  |                 | 56   |                  | 486             |                         |
| 学术交流              | 主办国际学术会议<br>(次) |    | 主办国内学术会议<br>(次) |      | 参加国际学术会<br>议 (次) |                 | 参加国<br>内学术<br>会议<br>(次) |
|                   | 0               |    | 0               |      | 1                |                 | 6                       |



## 二、研究水平与贡献

### 1、总体定位和研究方向

#### 1.1.实验室简介及定位

##### 1.1.1 实验室简介

广西高校干细胞与医药生物技术重点实验室于2014年获广西教育厅批准成立。实验室基于广西师范大学原有两个校级重点实验室（干细胞与再生医学实验室和应用生物医学研究所）以及生命科学学院和化学与药学学院等相关资源整合而组建，是我区唯一专门从事干细胞及相关医药生物技术研发的机构。

目前，实验室建成了相对独立且较完善的科研平台，包括600余平方米的实验用房和价值近2000万元的仪器设备，基本能满足从分子细胞到动物及临床前试验等生物医学医药研发的需要；拥有一支专业背景和年龄结构基本合理的研究队伍，其中教授6人，博士生导师4人，广西八桂学者1人、广西特聘专家1人。自成立以来，实验室承担了科研项目44项，其中国家自然科学基金项目16项、广西自然科学基金项目17项（含重大项目1项、重点研发计划项目2项）；发表学术论文50余篇，其中SCI论文24篇；获得国家发明专利6项，申请国际发明专利1项。

##### 1.1.2 实验室定位

广西高校干细胞与医药生物技术重点实验室面向国家和广西生物医药科技发展的战略需求，聚焦干细胞、合成生物学和衰老及相关疾病等，充分发挥多学科交叉和产学研融合等优势，开展原创性攻关；成为干细胞相关医药生物技术领域的特色鲜明、我国西南区域一流的科技创新基地、人才培养基地、学术交流基地和科技成果转化基地。

#### 1.2 主要研究方向和建设目标

##### 1.2.1主要研究方向

###### 方向一、干细胞生物学

本方向主要研究机体各种组织干细胞（如造血干细胞、肝脏干细胞、神经干细胞和脂肪干细胞等）的特性、不同应激状态下的功能变化及其调控机制；致力建立干细胞转化应用的关键技术体系。

###### 方向二、衰老及相关疾病分子机理

衰老是当今生物医学领域亟待解决的重大问题，而衰老相关疾病如肿瘤、神经退行性疾病和心血管疾病等严重危害人类健康。本方向利用组学分析和计算生物学等手段，弄清衰老及相关疾病发生的分子通路，为抗衰老和创建疾病个性化精准诊治方法奠定基础。

###### 方向三、先进生物技术研发

基因编辑与合成生物学是近年迅速崛起的生物技术，其应用潜力和经济社会影响力巨大。

该方向主要从事基因编辑与合成生物学关键技术及产品的开发。本方向通过与中国科学院天津工业生物技术研究所合作，开展相关研究。

### 1.2.2 建设目标

实验室瞄准干细胞、基因编辑和癌症等重大疾病研究前沿，开展原创性攻关，产出一批重大科技成果。与此同时，实验室研究队伍、平台设施、学科建设、资源整合和对外开放合作水平将上升到一个新的层次，实验室的自主创新能力与综合实力将得到显著提高，成为在国内外具有一定影响力的干细胞与医药生物技术学术研究高地、人才聚集与培养基地和产业技术引领与服务阵地；并力争在5年内建设为广西壮族自治区重点实验室或培育基地。具体建设目标：

#### 1) 实验室条件改善

根据实验室发展规划，将主要围绕细胞功能分析与分选平台、基因组与遗传分析平台和动物试验平台进行建设和完善，逐步达到能满足开展各类医药生物技术研发和承担重大科技攻关任务的需要。

另外，将构建范围更广、层次更高的平台开放框架体系，提高平台相关资源的利用效率，拓展实验室发展的硬件环境空间。

#### 2) 学科建设与发展

现代生物医学研究的一个显著特征是要求多学科的协同参与和合作。实验室将围绕研究方向，以项目合作为导向，大力推动学科交叉融合并培育壮大一批新兴学科如化学生物学、计算生物学和生物材料学等；为申报生物学一级学科博士点提供支撑。

#### 3) 人才队伍建设与科研成果

将借助广西和学校各种人才计划平台，面向海内外公开招聘一批具有国际视野的生物医学高端人才，在5年的时间内构建和形成一支由8-12名PI为核心的科研队伍。获取国家级科研项目5-10项，省部级科研项目8-12项；发表高质量论文15-25篇；获得专利3-5项。

#### 4) 对社会服务

实验室将大力提升原始创新能力，加强产-学-研结合，为推动广西生物医药产业发展提供人才和技术支撑。

### 1.3 在区内外地位

广西开展干细胞相关研究的单位包括广西医科大学、广西大学、桂林医学院和广西师范大学等。广西高校干细胞与医药生物技术重点实验室是我区唯一以干细胞命名并以其为主要研究对象的科研机构，也是广西“干细胞工程技术”八桂学者设岗单位。为应对干细胞研究的迅速发展，国内绝大多数省市纷纷组建了各自的干细胞研究所或中心。广西高校干细胞与医药生物技术重点实验室不仅填补了广西干细胞专业研发机构的空白，而且是我国少数几家聚焦于成体干细胞生物学的实验室，在组织干细胞功能调控与关联疾病发生等方面形成了自身特色和优势。

### 1.4 在区内外学术影响

实验室围绕拟定方向前沿领域开展扎实的创新性研究，取得了重要进展。尤其是我们关于造血干细胞与肿瘤免疫和基因编辑等领域的工作在国内外产生了较大的学术影响。实验室在国际上首次发现了造血系统髓系祖细胞的免疫调节功能，为深入了解造血干/祖细胞在机体生理和病理条件下的作用提供了具有指南性的线索。该发现后来得到了各国不同实验室的证实。研究结果于Scientific Reports发表后，已被Stem cells、Oncogene和Clinical Cancer等国际著名期刊引用近30次。实验室兼职教授毕昌昊团队研发了两种可分别用于原核细胞和哺乳动物细胞的基因编辑器，研究结果发表于Nature biotechnology。另外，最近的工作则探明了编码转损伤DNA合成(TLS)聚合酶在胞嘧啶碱基编辑过程中的关键作用；这项发现不仅有助于理解碱基编辑修复的机制，还为开发基因组和碱基编辑技术提供了新的指南。研究结果发表于著名期刊ACS Synth Biol。

### 1.5 在自治区科技发展、社会经济发展中的作用

干细胞是近三十年来迅速崛起的科技领域。美国等欧美发达国家先后发布了专门的干细胞研发的蓝皮书并投入了数额巨大的研究经费。我国于2011年成立了“国家干细胞研究指导协调委员会”。干细胞与再生医学被列入了十二五以来的重大科学研究计划或国家基础研究专项规划、并进入了国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2017年）。

生物医药也是广西规划的主要产业之一。2018年广西发布了“关于印发广西生物医药产业跨越发展实施方案的通知”。在2015年颁布的“广西战略性新兴产业重点产品和服务指导目录”中，强调发展细胞资源收集、保存和发掘利用服务和细胞治疗技术产品等。

广西高校干细胞与医药生物技术重点实验室的建设，不仅顺应了国际干细胞发展趋势，而且直面国家和自治区重大科技战略及产业需求。与此同时，实验室肩负广西干细胞科技研发、相关学科建设和人才培养的任务，并取得了一定的成效。

## 2、承担科研任务

评估期内实验室承担国家自然科学基金项目10项（含重大科研仪器研制项目子项目一项），其中获得（新增）国家自然科学基金项目5项，总经费426.8万；承担广西自然科学基金10项（含广西重点研发计划项目2项，广西科技重大专项1项），其中获得（新增）的广西自然科学基金7项，总经费228.5万。其他项目2项，总经费13万，横向项目1项，经费22.5万。发表学术论文31篇，其中SCI论文13篇，中文核心14篇（卓越期刊3篇）；出版著作或教材4本；授权发明专利2项，地区标准2项。

附表1.承担科研任务一览表

### 纵向科研项目

| 序号 | 课题名称     | 编号       | 负责人          | 立项时间           | 类别 | 经费(万元) | 经费来源         |
|----|----------|----------|--------------|----------------|----|--------|--------------|
| 1  | 肿瘤诱导的造血干 | 81972700 | 周祖平，<br>杨程，李 | 2020-01-2<br>2 | 纵向 | 51     | 国家自然<br>科学基金 |

|   |                                                |          |                                                 |            |    |    |           |
|---|------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|------------|----|----|-----------|
|   | 细胞激活及其分子机制                                     |          | 碧慧, 蒲仕明, 徐胜源, 杨柳, 周飞燕                           |            |    |    | 基金委       |
| 2 | 基于光操纵的活体单细胞分析仪                                 | 61827819 | 苑立波, 张文涛, 周祖平, 李建庆, 张伟, 赵永华, 滕传新, 蒲仕明, 邓仕杰, 刘厚权 | 2019-01-22 | 纵向 | 80 | 国家自然科学基金委 |
| 3 | MicroRNA调控小鼠Scal-1+CD31-心脏干细胞分化和干性维持的分子网络及作用研究 | 31660344 | 吴琼, 刘涛, 杨柳, 林万华, 刘琴, 伍学恒, 王晓侠, 秦婉莹              | 2017-01-24 | 纵向 | 40 | 国家自然科学基金委 |
| 4 | Sfrp1-Wnt通路调控脂肪干细胞年龄相关性功能变化的分子机制研究             | 32160170 | 吴琼, 刘涛, 徐世三, 刘霖, 朱宇, 黄力, 刘泽标                    | 2021-10-31 | 纵向 | 34 | 国家自然科学基金部 |
| 5 | 肺癌对造血干细胞糖代谢和分化重塑的影响及机制                         | 32160159 | 杨程, 徐世三, 郭子琦, 崔甄甄, 刘霖, 陈舒曼, 李培华, 何柳             | 2021-10-13 | 纵向 | 34 | 国家自然科学基金委 |
| 6 | SDR9C7                                         | 31560248 | 林万华,                                            | 2016-01-2  | 纵向 | 48 | 国家自然      |

|    |                                                           |                    |                                                                   |                |    |      |                     |
|----|-----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|----|------|---------------------|
|    | 基因调控<br>肝脏脂质<br>代谢的研究                                     |                    | 杨柳, 吴<br>琼, 蒲仕<br>明, 蒋骄<br>云, 詹金<br>熹, 李<br>云, 王晓<br>侠, 伍学        | 4              |    |      | 科学基金<br>基金委         |
| 7  | LMNA截断<br>突变诱发<br>扩张型心<br>肌病的作用<br>机制研究                   | 31560319           | 杨柳, 吴<br>琼, 林万<br>华, 王晓<br>侠, 秦琬<br>莹, 伍学<br>恒                    | 2016-01-2<br>4 | 纵向 | 45.6 | 国家自然<br>科学基金<br>基金委 |
| 8  | 石山地区<br>熊猴和猕<br>猴苦味受<br>体的功能<br>差异及其<br>食性适应<br>意义研究      | 32160171           | 冯平, 杜<br>丽娜, 骆<br>海玉, 黄<br>锦龙, 李<br>家萍, 董<br>小燕, 梁<br>秋芳, 舒<br>芳兰 | 2020-10-1<br>8 | 纵向 | 35   | 国家基金<br>委           |
| 9  | 猴科动物<br>苦觉受体<br>基因的进<br>化及其生<br>态学意义                      | 31500310           | 冯平, 黄<br>中豪, 吴<br>琼, 施则<br>攀, 汪国<br>海, 李生<br>强                    | 2016-01-2<br>9 | 纵向 | 20   | 国家自然<br>科学基金<br>基金委 |
| 10 | 漓江流域<br>鳊种质资<br>源遗传特<br>征及其重<br>要生产性<br>状相关功<br>能基因研<br>究 | 31560718           | 宾石玉,<br>陈敦学,<br>蒋骄云,<br>叶泉清,<br>汪建华,<br>钟丹丹,<br>张小敏               | 2016-01-3<br>0 | 纵向 | 46.8 | 国家自然<br>科学基金<br>基金委 |
| 11 | 桂花系列<br>产品关键<br>技术开发<br>及产业化<br>(厅市会                      | 桂科计字[2<br>021]196号 | 吴琼, 陈<br>应福, 刘<br>艳姣, 黄<br>文秀, 蒲<br>仕明, 李                         | 2020-10-1<br>3 | 纵向 | 90   | 广西科技<br>厅           |

|    |                                                    |                   |                                                                                                            |            |    |      |       |
|----|----------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|------|-------|
|    | 商项目)                                               |                   | 华桂, 陈应平, 陈育周, 张晓娟, 李明, 唐玉婷, 邱榕涛, 赵才文, 李冬桥, 李冬桥, 吴超, 刘涛, 郭子琦, 赵丰丽, 陈伍香, 骆海玉, 韦柳花, 庞月兰, 苏敏, 朱鹏, 卢小倩, 徐世三, 李瑛 |            |    |      |       |
| 12 | 脂肪干细胞移植抑制衰老相关肥胖的作用研究                               | 2020GXNSFAA259049 | 吴琼, 贺双丽, 王倩                                                                                                | 2019-09-24 | 纵向 | 10   | 广西科技厅 |
| 13 | Sca-1+CD31-心脏干细胞分化特异性microRNA和mRNA表达谱的鉴定及分子调控网络的构建 | 2016GXNSFAA380169 | 吴琼, 刘涛, 杨程, 刘琴, 伍学恒                                                                                        | 2016-09-24 | 纵向 | 5    | 广西科技厅 |
| 14 | 广西主导与特色水产品种生态养殖模                                   | 桂科AA17204095-6    | 宾石玉, 杜雪松, 邓潜, 罗辉, 文衍                                                                                       | 2017-09-30 | 纵向 | 36.5 | 广西科技厅 |

|    |                                                   |                  |                                                                                        |            |    |    |             |
|----|---------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|-------------|
|    | 式与技术创新                                            |                  | 红, 张正, 贺晓华, 潘志忠, 向珊珊, 黄杰                                                               |            |    |    |             |
| 15 | 非常规饲料资源利用技术与示范                                    | 桂科AB19259012     | 李铁军, 李岩, 冯泽猛, 宾石玉, 廖国强, 李志双, 周清玲, 段叶辉, 陈碧馨, 李朝洲, 卢锦辉, 梁艳, 秦荔, 武霞, 梁丽芬, 王鑫, 郑越, 高晶, 刘泽民 | 2019-12-30 | 纵向 | 33 | 广西科技厅       |
| 16 | LKB1介导的糖/脂代谢重编程对肿瘤条件造血干细胞功能与分化的调控及其机制研究(联合资助培育项目) | 2018GXNSFAA38004 | 杨程, 林万华, 郭子琦, 崔甄甄, 刘亚平, 张达秀, 马玉清                                                       | 2018-07-23 | 纵向 | 20 | 广西自然科学基金委员会 |
| 17 | slfn2调节造血干细胞静息的研究                                 | 2018JJB140092    | 蒲仕明, 杨程, 郭子琦, 张立杰, 汤婧, 李晓                                                              | 2019-01-23 | 纵向 | 10 | 广西自然科学基金委   |

|    |                              |                           |                                      |                |    |    |                 |
|----|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------|----|----|-----------------|
| 18 | 生物酶选择性降解法构建肝组织工程支架及其性能的研究    | 2018GXN<br>SFBA2811<br>46 | 王、刘霖<br>郭子琦                          | 2019-01-2<br>7 | 纵向 | 10 | 广西自然科学基金        |
| 19 | hSDR9C7基因在肝脏细胞脂肪变性中的作用与机制的研究 | 2016GXN<br>SFAA3801<br>76 | 林万华, 杨柳, 杨程, 骆海玉, 胡素莹, 李翔            | 2016-01-2<br>4 | 纵向 | 5  | 广西自然科学基金委       |
| 20 | 猴科动物CYP2D亚家族基因的进化研究          | 2018GXN<br>SFBA2810<br>10 | 冯平, 李友邦, 骆海玉, 李家萍, 肖航, 刘炳辉, 张嘉欣      | 2019-01-2<br>9 | 纵向 | 10 | 广西自然科学基金委       |
| 21 | 竹鼠高效健康养殖技术集成应用与推广示范          | 20160133<br>04            | 宾石玉, 王俊, 孙涛, 康家鸣, 谢邦胜, 张方亮, 朱晓彤, 张小敏 | 2016-01-3<br>0 | 纵向 | 11 | 桂林市科技厅          |
| 22 | 基于生物酶降解法P/LA支架的肝组织再生研究       | 2019KY00<br>52            | 郭子琦, 杨程, 王倩, 陈俏媛                     | 2019-01-2<br>7 | 纵向 | 3  | 教育厅高等学校科研项目(自然) |

### 横向科研项目

| 序号 | 课题名称         | 编号            | 负责人 | 起止时间                  | 类别 | 经费(万元) | 甲方名称         |
|----|--------------|---------------|-----|-----------------------|----|--------|--------------|
| 1  | 改善啤酒泡沫及控制衰减技 | 20160145<br>7 | 宾石玉 | 2016-05-01至2019-05-30 | 横向 | 22.5   | 燕京啤酒(桂林漓泉)股份 |



|  |      |  |  |  |  |  |      |
|--|------|--|--|--|--|--|------|
|  | 术的研究 |  |  |  |  |  | 有限公司 |
|--|------|--|--|--|--|--|------|

与应用

注：实验室承担的国家任务指国家重点研发计划、973计划、863计划、国家科技重大专项、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、科技基础性工作专项、国际科技合作专项、国家重大工程任务（包括与大型企业的合作）、公益性行业科研专项等。实验室承担的省部级任务指自治区科技重大专项、自治区重点研发计划、广西自然科学基金重大项目、广西自然科学基金重点项目、广西自然科学基金创新研究团队项目、广西自然科学基金杰出青年科学基金项目等。

3、创新能力与成果水平

实验室自成立以来，围绕干细胞生物学、衰老及相关疾病分子机理和先进生物技术研发三个方向开展了系列原创性研究，取得了一批较高水平的成果。各方向主要研究成果分述如下。

1)干细胞生物学方向

- a. **小鼠心脏干细胞表征与鉴定：**心脏干/祖细胞 (CSCs) 对心脏细胞稳态维持和功能完整性至关重要。我们发现小鼠心脏存在Lin-CD45-Sca-1+CD31+和Lin-CD45-Sca-1+CD31-两类细胞，但是仅Lin-CD45-Sca-1+CD31-而非 Lin-CD45-Sca-1+CD31+细胞代表真正意义的心脏干细胞，亦即Lin-CD45-Sca-1+CD31-细胞能够稳定地分化形成心肌细胞、平滑肌细胞和血管内皮细胞。Microarray 分析也显示，Sca-1+CD31-和Sca-1+CD31+ 细胞之间有170个miRNAs和1818个基因存在表达差异 (≥2倍) 。BLAST2GO 分析显示，这些差异表达的miRNAs和基因主要与细胞黏附、增殖、分化和凋亡等相关。研究结果发表在 Stem Cells Int (2016) 。
- b. **衰老对小鼠Sca-1+CD31-心脏干细胞活性的影响：**我们首先比较研究了青年 (2~3个月) 和老年 (22~24个月) 的小鼠心脏干细胞 (CSCs, Sca-1+CD31-) 丰度、向心肌细胞、平滑肌细胞或内皮细胞分化的能力、细胞增殖和细胞周期分布情况。结果显示，虽然老年小鼠的CSCs数量较多，但老年小鼠分化为心肌细胞的能力和增殖能力明显下降。基因芯片分析揭示了老年CSCs的转录变化特征，这些变化与维生素B6代谢、昼夜节律、酪氨酸代谢、补体和凝血级联有关。我们进一步研究了与心脏发育密切相关的 Cited2基因 在小鼠心脏干细胞衰老中的可能作用。我们发现Cited2 mRNA 和蛋白质水平在老年心脏组织和CSCs中下调。与年轻(Y)-CSCs 相比，老年(O)-CSCs 显示出降低的分化和增殖能力；通过敲低 CITED2在 (Y)-CSCs细胞中表达则导致细胞增殖能力下降、细胞凋亡增加和 G0/G1 期的细胞周期停滞。提示了Cited2 在细胞周期进程中发挥重要作用，在衰老过程中维持 CSC 增殖和凋亡之间的平衡。这些发现对基于细胞的心脏修复疗法具有重要意义。上述研究表明，心脏干细胞功能随年龄增加而下降，Cited2在其中可能扮演关键的角色。小鼠心脏干细胞老化则可能是心脏功能衰老的主要内在原因。研究结果发表于Oncotarget (2017) ， BMC Mol Cell Biol (2019)
- c. **小鼠肝脏干/祖细胞中两种亚群的比较：**肝脏中是否存在干细胞或其特征一直存在争议。我们的研究显示，肝脏中包含两种潜在的肝脏干祖细胞 (HPCs) : Lin-CD45-Sca-1-CD49f+ (CD49f+) 和 Lin-CD45-Sca-1+CD49f- (Sca-1+) 细胞。集落形成实验和细胞周期分析揭示，两种 HPC 亚群都表现较强的增殖和自我更新能力。体外分化实验则显示，CD49f+ 细胞分化形成表达 ALB 或CK-19的细胞，而 Sca-1+ 细胞仅产生表达 ALB的细胞。HPCs 在肝细胞生长因子和成纤维细胞生长因子 4 存在下培养时分化为能合成糖原的成熟肝细胞。在利用肝脏诱导损伤模型中 (DDC) ， HPCs 则被激活。研究结果待发

表（论文审稿中）。

## 2) 衰老及相关疾病分子机理方向

- a. **脂肪来源的基质/干细胞 (ASCs) 的抗肥胖效应:** 脂肪来源的基质/干细胞 (ASCs) 具有多向分化, 可分化形成脂肪细胞。利用自然衰老小鼠模型, 通过移植青年小鼠 (2月龄, 供体) ASCs 至老年 (22月龄, 受体) 小鼠, 然后分析受体动物的体重变化、细胞因子产生、激素分泌、细胞衰老、脂质代谢和 ASC 功能变化。研究表明, ASCs 移植显示显著的抗衰老和抗肥胖效应。进一步比较来自不同组织的 ASCs 发现, 白色脂肪干细胞 (如腹股沟 ASCs) 的抗衰老和抗肥胖作用强于棕色脂肪干细胞 (如肩胛 ASCs)。我们的研究证明, 脂肪来源的 ASCs 具有作为治疗肥胖症和抗衰老剂的潜力。研究结果发表于 Obesity (2021); Diabetes Metab Syndr Obes (2021)
- b. **造血干/祖细胞参与肿瘤免疫的调节:** 机体免疫与肿瘤的发生、发展和转归密切相关。迄今, 肿瘤免疫研究主要囿于在肿瘤微环境中的免疫细胞-肿瘤细胞互作方面。我们的研究则集中在免疫细胞共同来源的前体-造血干细胞 (hematopoietic stem/progenitor cells, HSPCs) 在肿瘤发生中的变化及其在肿瘤免疫重编程中的作用。首次发现了造血系统早期髓系前体细胞的免疫调节功能。髓系前体细胞一直被认为仅是髓系细胞发生的中间细胞。我们利用疾病模型研究表明, 髓系前体细胞具有极强的免疫抑制能力, 并主要通过分泌一氧化氮 (NO) 和诱导调节性 T 细胞 (Tregs) 而发挥作用。这些发现为深入了解造血干/祖细胞在机体生理和病理条件下的作用提供了具有指南性的线索。研究结果发表于 Sci Rep (2016)。
- c. **性别倾向在心血管保护的作用与分子机制:** 在临床医学中发现, 女性在更年期之前患心脏病的概率远低于同龄男性, 随着更年期的到来, 女性患心脏病的概率大大增加, 提示雌激素可能与心脏修复存在某些关系。本研究利用成年斑马鱼心脏冷冻损伤模型, 探究不同性别斑马鱼心脏再生能力的差异。发现了成年雌性斑马鱼心肌细胞在正常状态及损伤状态下均高于雄性对照组; 而且, 雄性斑马鱼在心脏受损后发生“雌性化”, 即, 血液中的雌激素含量上升, 雌激素调控靶蛋白 Vitellogenin 也在心脏中和血液中表达, 同时, 心脏中表达 esr2a。外遇雌激素可以促进斑马鱼心脏再生, 同事雌激素受体抑制剂它莫昔芬阻碍了斑马鱼心脏再生。进一步研究表明, 雌激素可以刺激斑马鱼炎症反应, 比如诱导 IFN- $\gamma$  的表达。该成果发表在 Journal of endocrinology (2020) 上, 并获得内分泌协会杂志《Journal of endocrinology》2021 年度奖。同时发现二甲双胍增强了自噬通量, 改善了心外膜、心内膜和血管内皮的再生, 加速了瞬时胶原蛋白的沉积和解决, 并诱导心肌细胞增殖。而当自噬通量被阻断时, 则所有这些过程都被延迟了。研究同时证明了二甲双胍可暂时增强心脏的收缩功能。揭示了自噬作用积极参与了二甲双胍诱导的斑马鱼心脏再生的加速过程, 并表明这种著名的糖尿病药物对预防和改善心肌梗塞具有临床价值。该成果发表在 Regenerative medicine (2021) 上

## 3) 先进生物技术研发

- a. **基因编辑器的创新:** 目前的碱基编辑器 (BEs) 只催化碱基转换 (C 到 T 和 A 到 G), 不能产生碱基颠换。我们设计出由 Cas9 nickase、胞苷脱氨酶和尿嘧啶-DNA 糖基化酶 (Ung) 组成的糖基化酶碱基编辑器 (GBE)。该编辑器通过 Ung 切除由脱氨酶产生的 U 碱基, 开启了 DNA 修复过程。GBE (AID-nCas9-Ung) 在大肠杆菌中实现了 C 到 A 的碱基

颠换，其平均编辑特异性为93.8%±4.8%，编辑效率为87.2%±6.9%。同时，为了实现在哺乳动物细胞的碱基编辑，我们利用大鼠胞嘧啶脱氨酶1（APOBEC1）取代了大肠杆菌所使用的AID，设计出适用于哺乳动物细胞APOBEC-nCas9-Ung碱基编辑器。通过30个内源性位点测试了APOBEC-nCas9-Ung的编辑能力，实现了CtoG的碱基颠换，并表现出对第6位C有很高的编辑特异性（29.7%-92.2%），其编辑效率为5.3%-53.0%。GBE的开发完善了碱基编辑器在G/C突变方面的应用，可用于针对G/C致病突变，上述工作发表于国际知名期刊Nature biotechnology（2020），该项工作由柔性引进教授毕昌昊课题组完成。

b. **糖基化酶碱基编辑器工作机制的剖析：**糖基化酶碱基编辑器（Glycosylase base editors, GBE）介导的C-G碱基突变过程需要各种DNA修复系统来完成碱基的转换，而DNA修复系统在碱基编辑过程中的分子机制和作用目前尚不清楚。通过将碱基编辑器nCas9-PmCDA1应用于野生型酿酒酵母和编码跨损伤DNA合成(TLS)聚合酶的基因被敲除的衍生菌株中，以阐明在Ung作用下形成的AP位点在DNA修复时与聚合酶Polζ相互作用以及介导了C-G和C-A的转换机制。以揭示Rev1、Polδ和Polη三种TLS聚合酶在碱基编辑过程中也扮演了重要的角色。我们发现，Rev1在修复过程中特异性地将Cs安装到与AP位点的互补位置以引起显著的C-G的转换，Polδ在AP位点的对面安装Ts或As以导致C-A或C-T的转换，而Polη则不参与碱基编辑器导致的AP位点修复过程。此外，碱基编辑过程中引起的插入缺失突变（Indels）主要是由AP位点的破坏所引起的。该研究工作首次阐明了TLS聚合酶在胞嘧啶碱基编辑过程中的关键作用，为碱基编辑技术的发展指明了一个新方向。相关研究结果发表于ACS Synthetic Biology（2021）杂志。

4、代表性科研成果简介

4.1、代表性科研成果之一：

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                          |                               |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 小鼠心脏干细胞鉴定及衰老的分子机制                        |                                          |                               |                             |
| 研究方向                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 干细胞生物学，衰老及相关疾病分子机理                       |                                          |                               |                             |
| 原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                          |                               |                             |
| 1.建立了心脏干细胞分离和纯化的方法，并对Sca-1心脏干细胞进行了系统的剖析，阐明了其异质性现象。首次分析了不同亚群心脏干细胞的microRNA和mRNA表达谱，构建了分化调控的分子网络，为心血管疾病细胞治疗策略提供了理论和技术基础（结果发表于Stem cells international，2016年5月）。2. 阐明心脏干细胞随年龄增长的变化规律以及青年和老年小鼠心脏干细胞功能的变化，揭示了心脏干细胞衰老的分子机制（结果发表于oncotarget，2017年1月和BMC Molecular and Cell Biology，2019年2月）。 |                                          |                                          |                               |                             |
| 自我评价                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                          |                               |                             |
| <input type="checkbox"/> 国际领先                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 | <input checked="" type="checkbox"/> 国内领先 | <input type="checkbox"/> 国内先进 | <input type="checkbox"/> 其他 |
| 支撑成果                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                          |                               |                             |
| 参与人员                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                          |                               |                             |
| 周祖平，吴琼，蒲仕明                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                          |                               |                             |
| 支撑的纵向科研项目1                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                          |                               |                             |
| 项目名称：Sca-1+CD31-心脏干细胞分化特异性microRNA和mRNA表达谱的鉴定及分子调控网络的构建                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                                          |                               |                             |

|                                                                                            |             |                 |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---------------|
| 来源：广西科技厅                                                                                   |             |                 |               |
| 立项时间：2016-09-24                                                                            |             | 级别：省级           |               |
| 类型：广西自然科学基金                                                                                |             | 小类型：面上项目        |               |
| 是否子课题：否                                                                                    | 是否重大重点：否    | 本单位是否主持单位：是     | 本单位是否主要完成单位：是 |
| 本单位排名：1                                                                                    | 立项经费(万元)：5  | 是否开展国际合作：否      |               |
| 参与单位：广西师范大学                                                                                |             |                 |               |
| 参与人员：吴琼，刘涛，杨程，刘琴，伍学恒                                                                       |             |                 |               |
| <b>支撑的纵向科研项目2</b>                                                                          |             |                 |               |
| 项目名称：MicroRNA调控小鼠Sca-1+CD31-心脏干细胞分化和干性维持的分子网络及作用研究                                         |             |                 |               |
| 来源：国家自然科学基金委                                                                               |             |                 |               |
| 立项时间：2017-01-24                                                                            |             | 级别：国家级          |               |
| 类型：国家自然科学基金                                                                                |             | 小类型：地区基金        |               |
| 是否子课题：否                                                                                    | 是否重大重点：否    | 本单位是否主持单位：是     | 本单位是否主要完成单位：是 |
| 本单位排名：1                                                                                    | 立项经费(万元)：40 | 是否开展国际合作：否      |               |
| 参与单位：广西师范大学                                                                                |             |                 |               |
| 参与人员：吴琼，刘涛，杨柳，林万华，刘琴，伍学恒，王晓侠，秦婉莹                                                           |             |                 |               |
| <b>发表的代表性高水平论文1</b>                                                                        |             |                 |               |
| 论文名称：Cited2 regulates proliferation and survival in young and old mouse cardiac stem cells |             |                 |               |
| 发表刊物名称：BMC Mol Cell Biol                                                                   |             |                 |               |
| 语言类别：外文                                                                                    |             | 发表时间：2020-07-22 |               |
| 是否教改论文：否                                                                                   |             |                 |               |
| 参与人员：吴琼，刘琴，詹金熹，王倩，张达秀，贺双丽，蒲仕明，周祖平                                                          |             |                 |               |

#### 4.2、代表性科研成果之二：

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                          |                               |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 脂肪来源的基质/干细胞的抗肥胖效应                        |                                          |                               |                             |
| 研究方向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 衰老及相关疾病分子机理，干细胞生物学                       |                                          |                               |                             |
| 原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                          |                               |                             |
| 1.揭示脂肪干细胞随年龄增长的变化规律，对脂肪干细胞进行了系统的剖析，阐明了其异质性现象。比较了青年和老年小鼠脂肪干细胞功能的变化，为临床应用脂肪干细胞移植提供理论支撑（结果发表于Cells Tissues Organs，2019年5月）。2.阐明不同部位脂肪来源的脂肪干细胞性状的差异，及其移植后对老年小鼠各项体征改变的差异，为临床应用脂肪干细胞移植提供理论支撑（结果发表于Cells Tissues Organs，2019年5月）。首次揭示了来自青年小鼠的脂肪干细胞移植后可有效延缓老年动物的衰老，并显著减轻伴随年龄增长的体重增加，为科学延缓衰老及衰老相关疾病的治疗策略提供了理论和技术基础（结果发表于obesity，2021年1月和Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy，2021年11月）。 |                                          |                                          |                               |                             |
| 自我评价                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                          |                               |                             |
| <input type="checkbox"/> 国际领先                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 | <input checked="" type="checkbox"/> 国内领先 | <input type="checkbox"/> 国内先进 | <input type="checkbox"/> 其他 |
| 支撑成果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |                                          |                               |                             |

|                                                                                                                               |              |                   |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 参与人员                                                                                                                          |              |                   |                |
| 吴琼, 周祖平, 蒲仕明                                                                                                                  |              |                   |                |
| 支撑的纵向科研项目1                                                                                                                    |              |                   |                |
| 项目名称: Sfrp1-Wnt通路调控脂肪干细胞年龄相关性功能变化的分子机制研究                                                                                      |              |                   |                |
| 来源: 国家自然科学基金部                                                                                                                 |              |                   |                |
| 立项时间: 2021-10-31                                                                                                              |              | 级别: 国家级           |                |
| 类型: 国家自然科学基金地区项目                                                                                                              |              | 小类型: 国家自然科学基金地区项目 |                |
| 是否子课题: 否                                                                                                                      | 是否重大重点: 否    | 本单位是否主持单位: 是      | 本单位是否主要完成单位: 是 |
| 本单位排名: 1                                                                                                                      | 立项经费(万元): 34 | 是否开展国际合作: 否       |                |
| 参与单位: 广西师范大学                                                                                                                  |              |                   |                |
| 参与人员: 吴琼, 刘涛, 徐世三, 刘霖, 朱宇, 黄力, 刘泽标                                                                                            |              |                   |                |
| 支撑的纵向科研项目2                                                                                                                    |              |                   |                |
| 项目名称: 脂肪干细胞移植抑制衰老相关肥胖的作用研究                                                                                                    |              |                   |                |
| 来源: 广西科技厅                                                                                                                     |              |                   |                |
| 立项时间: 2019-09-24                                                                                                              |              | 级别: 省级            |                |
| 类型: 广西自然基金面上项目                                                                                                                |              | 小类型: 面上项目         |                |
| 是否子课题: 否                                                                                                                      | 是否重大重点: 否    | 本单位是否主持单位: 是      | 本单位是否主要完成单位: 是 |
| 本单位排名: 1                                                                                                                      | 立项经费(万元): 10 | 是否开展国际合作: 否       |                |
| 参与单位: 广西师范大学                                                                                                                  |              |                   |                |
| 参与人员: 吴琼, 贺双丽, 王倩                                                                                                             |              |                   |                |
| 发表的代表性高水平论文1                                                                                                                  |              |                   |                |
| 论文名称: Antiobesity Effects of Adipose-Derived Stromal/Stem Cells in a Naturally Aged Mouse Model                               |              |                   |                |
| 发表刊物名称: Obesity (Silver Spring)                                                                                               |              |                   |                |
| 语言类别: 外文                                                                                                                      |              | 发表时间: 2021-01-23  |                |
| 是否教改论文: 否                                                                                                                     |              |                   |                |
| 参与人员: 吴琼, 贺双丽, 朱宇, 蒲仕明, 周祖平                                                                                                   |              |                   |                |
| 发表的代表性高水平论文2                                                                                                                  |              |                   |                |
| 论文名称: Comparison of Antiobesity Effects of Adipose-Derived Stromal/Stem Cells from Different Sources in a Natural Aging Model |              |                   |                |
| 发表刊物名称: Diabetes Metab Syndr Obes .                                                                                           |              |                   |                |
| 语言类别: 外文                                                                                                                      |              | 发表时间: 2021-11-11  |                |
| 是否教改论文: 否                                                                                                                     |              |                   |                |
| 参与人员: 朱宇, 王涛, 贺双丽, 蒲仕明, 赵红霞, 周祖平, 吴琼                                                                                          |              |                   |                |
| 发表的代表性高水平论文3                                                                                                                  |              |                   |                |
| 论文名称: Impact of Aging on the Characterization of Brown and White Adipose Tissue-Derived Stem Cells in Mice                    |              |                   |                |
| 发表刊物名称: Cells Tissues Organs.                                                                                                 |              |                   |                |
| 语言类别: 外文                                                                                                                      |              | 发表时间: 2021-03-24  |                |



|                            |
|----------------------------|
| 是否教改论文：否                   |
| 参与人员：张达秀，贺双丽，王倩，蒲仕明，周祖平，吴琼 |

#### 4.3、代表性科研成果之三：

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                               |                               |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 造血干/祖细胞参与肿瘤免疫的调节                         |                               |                               |                             |
| 研究方向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 衰老及相关疾病分子机理，干细胞生物学                       |                               |                               |                             |
| 原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                               |                               |                             |
| 机体免疫与肿瘤的发生、发展和转归密切相关。迄今，肿瘤免疫研究主要囿于在肿瘤微环境中的免疫细胞-肿瘤细胞互作方面。我们的研究则集中在免疫细胞共同来源的前体-造血干细胞(hematopoietic stem/progenitor cells, HSPCs) 在肿瘤发生中的变化及其在肿瘤免疫重编程中的作用。首次发现了造血系统早期髓系前体细胞的免疫调节功能。髓系前体细胞一直被认为仅是髓系细胞发生的中间体细胞。我们利用疾病模型研究表明，髓系前体细胞具有极强的免疫抑制能力，并主要通过分泌一氧化氮(NO)和诱导调节性T细胞(Tregs)而发挥作用。这些发现为深入了解造血干/祖细胞在机体生理和病理条件下的作用提供了具有指南性的线索。 |                                          |                               |                               |                             |
| 自我评价                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                               |                               |                             |
| <input type="checkbox"/> 国际领先                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 | <input type="checkbox"/> 国内领先 | <input type="checkbox"/> 国内先进 | <input type="checkbox"/> 其他 |
| 支撑成果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                               |                               |                             |
| 周祖平，杨程，蒲仕明，刘霖，郭子琦                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                               |                               |                             |
| 支撑的纵向科研项目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                               |                               |                             |
| 项目名称：肿瘤诱导的造血干细胞激活及其分子机制                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                               |                               |                             |
| 来源：国家自然科学基金基金委                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                               |                               |                             |
| 立项时间：2020-01-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 级别：国家级                        |                               |                             |
| 类型：国家自然科学基金面上项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 小类型：面上项目                      |                               |                             |
| 是否子课题：否                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 是否重大重点：否                                 | 本单位是否主持单位：是                   | 本单位是否主要完成单位：是                 |                             |
| 本单位排名：1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | 立项经费(万元)：51                   | 是否开展国际合作：否                    |                             |
| 参与单位：广西师范大学，桂林医学院                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员：周祖平，杨程，李碧慧，蒲仕明，徐胜源，杨柳，周飞燕                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                               |                               |                             |
| 支撑的纵向科研项目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                               |                               |                             |
| 项目名称：肺癌对造血干细胞糖代谢和分化重塑的影响及机制                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                               |                               |                             |
| 来源：国家自然科学基金委                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                               |                               |                             |
| 立项时间：2021-10-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | 级别：国家级                        |                               |                             |
| 类型：国家自然科学基金                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | 小类型：地区基金                      |                               |                             |
| 是否子课题：否                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 是否重大重点：否                                 | 本单位是否主持单位：是                   | 本单位是否主要完成单位：是                 |                             |
| 本单位排名：1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | 立项经费(万元)：34                   | 是否开展国际合作：否                    |                             |
| 参与单位：广西师范大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员：杨程，徐世三，郭子琦，崔甄甄，刘霖，陈舒曼，李培华，何柳                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                               |                               |                             |
| 支撑的纵向科研项目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |                               |                               |                             |
| 项目名称：LKB1介导的糖/脂代谢 重编程对肿瘤条件造血干细胞功能与分化的调控及其机制研究                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                               |                               |                             |

|                                                                                             |              |                  |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|----------------|
| 来源: 国家自然科学基金委员会                                                                             |              |                  |                |
| 立项时间: 2018-07-23                                                                            |              | 级别: 省级           |                |
| 类型: 其他                                                                                      |              | 小类型: 面上项目        |                |
| 是否子课题: 否                                                                                    | 是否重大重点: 否    | 本单位是否主持单位: 是     | 本单位是否主要完成单位: 是 |
| 本单位排名: 1                                                                                    | 立项经费(万元): 20 | 是否开展国际合作: 否      |                |
| 参与单位: 广西师范大学                                                                                |              |                  |                |
| 参与人员: 杨程, 林万华, 郭子琦, 崔甄甄, 刘亚平, 张达秀, 马玉清                                                      |              |                  |                |
| 支撑的纵向科研项目4                                                                                  |              |                  |                |
| 项目名称: slfn2调节造血干细胞静息的研究                                                                     |              |                  |                |
| 来源: 广西自然科学基金委                                                                               |              |                  |                |
| 立项时间: 2019-01-23                                                                            |              | 级别: 省级           |                |
| 类型: 广西自然科学基金                                                                                |              | 小类型: 青年基金项目      |                |
| 是否子课题: 否                                                                                    | 是否重大重点: 否    | 本单位是否主持单位: 是     | 本单位是否主要完成单位: 是 |
| 本单位排名: 1                                                                                    | 立项经费(万元): 10 | 是否开展国际合作: 否      |                |
| 参与单位: 广西师范大学                                                                                |              |                  |                |
| 参与人员: 蒲仕明, 杨程, 郭子琦, 张立杰, 汤婧, 李晓玉, 刘霖                                                        |              |                  |                |
| 发表的代表性高水平论文1                                                                                |              |                  |                |
| 论文名称: Identification of early myeloid progenitors as immunosuppressive cells                |              |                  |                |
| 发表刊物名称: Sci Rep.                                                                            |              |                  |                |
| 语言类别: 外文                                                                                    |              | 发表时间: 2016-03-22 |                |
| 是否教改论文: 否                                                                                   |              |                  |                |
| 参与人员: 周祖平, 蒲仕明, 吴琼, 覃宝雄, 何欢, 詹金熹, 张新民, 曲春枫                                                  |              |                  |                |
| 发表的代表性高水平论文2                                                                                |              |                  |                |
| 论文名称: Association of HIF-1 $\alpha$ and NDRG2 Expression with EMT in Gastric Cancer Tissues |              |                  |                |
| 发表刊物名称: Open Life Sci.                                                                      |              |                  |                |
| 语言类别: 外文                                                                                    |              | 发表时间: 2018-01-24 |                |
| 是否教改论文: 否                                                                                   |              |                  |                |
| 参与人员: 王仁香, 欧霞勉, 康马飞, 周祖平                                                                    |              |                  |                |

#### 4.4、代表性科研成果之四:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 性别倾向在心血管保护的作用与分子机制 |
| 研究方向                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
| 原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| 1) 首次利用斑马鱼揭示了不同性别心肌再生的差异。证明女性在更年期前患心脏病(如心肌梗死)的概率远远低于同龄男性, 但是这种差距在更年期后很快缩小。利用斑马鱼心脏冷冻模型, 研究不同性别的斑马鱼在心脏再生的差异。揭示了雌激素通过炎症因子IFN $\gamma$ 调节心脏再生的机制; 同时首次发现了雄性斑马鱼在心脏在损伤后发生性别转换, 血清雌激素浓度上升, 雌激素受体表达量上升。阐明了不同性别人群患心脏病概率的差异, 为预防和治疗心脏病提供了有利的证据。相关研究果发表在《Journal of Endocrinology》上, 被英国内分泌学协会评为《Journal of |                    |

|                                                                                                   |                                          |                               |                               |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Endocrinology》杂志2021年度奖。2) 揭示糖尿病药物二甲双胍对心血管病有一定的疗效，我们利用斑马鱼为模型，首次证明了二甲双胍通过细胞自噬途径保护心肌细胞，促进心脏再生。      |                                          |                               |                               |                             |
| <input type="checkbox"/> 国际领先                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 | <input type="checkbox"/> 国内领先 | <input type="checkbox"/> 国内先进 | <input type="checkbox"/> 其他 |
| 支撑成果                                                                                              |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员                                                                                              |                                          |                               |                               |                             |
| 徐世三                                                                                               |                                          |                               |                               |                             |
| 发表的代表性高水平论文1                                                                                      |                                          |                               |                               |                             |
| 论文名称: Estrogen accelerates heart regeneration by promoting the inflammatory response in zebrafish |                                          |                               |                               |                             |
| 发表刊物名称: Journal of Endocrinology                                                                  |                                          |                               |                               |                             |
| 语言类别: 外文                                                                                          |                                          | 发表时间: 2020-04-23              |                               |                             |
| 是否教改论文: 否                                                                                         |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员: 徐世三                                                                                         |                                          |                               |                               |                             |
| 发表的代表性高水平论文2                                                                                      |                                          |                               |                               |                             |
| 论文名称: Metformin accelerates zebrafish heart regeneration by inducing autophagy                    |                                          |                               |                               |                             |
| 发表刊物名称: Regenerative medicine                                                                     |                                          |                               |                               |                             |
| 语言类别: 外文                                                                                          |                                          | 发表时间: 2021-09-09              |                               |                             |
| 是否教改论文: 否                                                                                         |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员: 徐世三, 谢芳靖                                                                                    |                                          |                               |                               |                             |
| 发表的代表性高水平论文3                                                                                      |                                          |                               |                               |                             |
| 论文名称: Cannabidiol promotes fin regeneration and reduces apoptosis in zebrafish embryos            |                                          |                               |                               |                             |
| 发表刊物名称: Journal of Functional Foods                                                               |                                          |                               |                               |                             |
| 语言类别: 外文                                                                                          |                                          | 发表时间: 2021-08-23              |                               |                             |
| 是否教改论文: 否                                                                                         |                                          |                               |                               |                             |
| 参与人员: 徐世三                                                                                         |                                          |                               |                               |                             |

#### 4.5、代表性科研成果之五:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                               |                               |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 成果名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单碱基编辑器的开发及作用机理                |                               |                               |                             |
| 研究方向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 先进生物技术研发                      |                               |                               |                             |
| 原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                               |                               |                             |
| 1) 创新性的构建出由Cas9nickase、胞苷脱氨酶和尿嘧啶-DNA糖基化酶 (Ung) 组成的糖基化酶碱基编辑器 (GBE)。GBE (AID-nCas9-Ung)在大肠杆菌中实现了C-A的碱基颠换。同时，利用大鼠胞嘧啶脱氨酶1 (APOBEC1) 取代了大肠杆菌所使用的AID，设计出适用于哺乳动物细胞APOBEC-nCas9-Ung碱基编辑器。上述工作发表于国际知名期刊Nature biotechnology (Dongdong Zhao, 2020) 。2) 首次阐明了TLS聚合酶在糖基化酶碱基编辑器在碱基编辑过程中的作用机制。揭示了Rev1、Polδ和Polη三种TLS聚合酶在碱基编辑过程重要的角色。证明Rev1在修复过程中特异性地将Cs安装到与AP位点的互补位置以引起显著的C-G的转换，Polδ在AP位点的对面安装Ts或As以导致C-A或C-T的转换，而Polη则不参与碱基编辑器导致的AP位点修复过程。该相关研究结果发表于ACS Synthetic Biology (Guo Jiang, 2021) 杂志。 |                               |                               |                               |                             |
| 自我评价                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                               |                               |                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> 国际领先                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 国际先进 | <input type="checkbox"/> 国内领先 | <input type="checkbox"/> 国内先进 | <input type="checkbox"/> 其他 |



| 支撑成果                                                                                                                          |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 参与人员                                                                                                                          |                  |
| 毕昌昊, 周祖平, 赵冬冬, 李斯薇, 蒲仕明                                                                                                       |                  |
| 发表的代表性高水平论文1                                                                                                                  |                  |
| 论文名称: Glycosylase baseeditors enable C-to-A and C-to-G base changes.                                                          |                  |
| 发表刊物名称: Nature Biotechnology                                                                                                  |                  |
| 语言类别: 外文                                                                                                                      | 发表时间: 2020-08-23 |
| 是否教改论文: 否                                                                                                                     |                  |
| 参与人员: 毕昌昊                                                                                                                     |                  |
| 发表的代表性高水平论文2                                                                                                                  |                  |
| 论文名称: Molecular Mechanism of the Cytosine CRISPR Base Editing Process and the Roles of Translesion DNA Polymerases            |                  |
| 发表刊物名称: ACS Synth Biol                                                                                                        |                  |
| 语言类别: 外文                                                                                                                      | 发表时间: 2021-11-11 |
| 是否教改论文: 否                                                                                                                     |                  |
| 参与人员: 蒋国, 王杰, 赵东东, 陈旭旭, 蒲仕明, Chunzhi Zhang, Ju Li, Yaqiu Li, Jie Yang, 李斯薇, Xiaoping Liao, Hongwu Ma, Yanhe Ma, 周祖平, 毕昌昊, 张学礼 |                  |

## 三、队伍建设与人才培养

### 1、队伍结构与团队建设

#### 1.1 队伍结构与团队建设

实验室现有人员24人，其中拥有正高职称6人，副高职称7人；19人拥有博士学位；博士生导师4人，硕士生导师15人；兼职教授2人（柔性引进，其中1人为国家“863项目”首席科学家，1人为广西特聘专家）。其中50岁以上研究人员4人，40-50岁研究人员5人，30-40岁研究人员14人。流动人员4人。在评估其内，依托广西师范大学人才引进管理办法和“年薪制”“四大工程”等人才激进策略，引进博士4人，其中具有国外经历2人。实验室通过定期开展实验室工作报告会、学术交流讨论、项目联合申报和科研协作等，不断加强实验室凝聚力和团队研究水平。

#### 1.2 40岁以下研究骨干承担的科研任务和取得的成果

吴琼：主要从事干细胞与免疫衰老方面的研究，主要包括成体干细胞衰老调控的关键基因及其在调控肥胖、衰老相关疾病的治疗与应用研究。主持国家自然科学基金2项，广西自然科学基金3（含重点研发计划1项），发表高水平论文4篇，培养研究生7名。

冯平：以灵长动物为研究对象，从事探索苦觉受体基因的进化及其生态学意义。主持国家自然科学基金2项，广西自然科学基金1项，发表高水平论文7篇，培养研究生7人。

杨程：从事肿瘤发生中造血干细胞功能与代谢的作用，揭示代谢重塑对肿瘤造血干细胞的影响，并取得重要进展。主持国家自然科学基金地区1项，广西自然科学基金面上项目1项，发表论文5篇。培养研究生4人（含留学生1人）。

杨柳：从事截断突变引起的扩展性心肌病的研究。主持国家自然科学基金地区1项，广西自然科学基金回国项目1项，发表论文8篇，培养研究生4人。

徐世三：从事斑马鱼心脏损伤与再生及其机制的研究。主持广西师范大学交叉学科项目1项，参与香港普通研究基金1项，以第一作者发表高水平论文7篇，发表在《Journal of Endocrinology》的文章，被英国内分泌学协会评为该杂志2021年度奖。培养研究生1人。

艾彬彬：主要从事工业微生物改良研究，主持广西自然科学基金人才项目1项，广西师范大学交叉项目1项。发表高水平论文3篇。培养研究生1人。

郭子琦：主要从事肝组织工程支架及肝脏组织再生的研究。主持广西自然科学基金1项，中青年能力提升项目1项，参与国家自然科学基金2项，发表论文4篇。参加编写专著1部。

蒲仕明：主要从事肿瘤发生中造血干细胞激活及其分子机制的研究。主持广西自然科学基金1项，广西师范大学青年基金项目1项，参与国家自然科学基金5项（含重大科研仪器研制项目1项）。发表学术论文11篇，参加编写高校十三五规划教材1部。

附表2.队伍结构总体情况（包含实验室固定人员、流动人员信息）

| 研究方向:先进生物技术研发 |     |       |           |      |
|---------------|-----|-------|-----------|------|
| 序号            | 姓名  | 职称    | 固定人员或流动人员 | 备注   |
| 1             | 毕昌昊 | 教授    | 固定人员      | 骨干成员 |
| 2             | 李斯薇 | 助理研究员 | 流动人员      | 普通成员 |
| 3             | 赵冬冬 | 助理研究员 | 流动人员      | 普通成员 |
| 4             | 邓业成 | 教授    | 固定人员      | 普通成员 |
| 5             | 艾彬彬 | 副教授   | 固定人员      | 骨干成员 |
| 6             | 宋钰  | 副研究员  | 固定人员      | 普通成员 |
| 7             | 蒋骄云 | 实验师   | 固定人员      | 骨干成员 |
| 8             | 杨盼宇 | 未定职   | 固定人员      | 普通成员 |
| 9             | 张弘  | 讲师    | 固定人员      | 普通成员 |
| 10            | 邹同祥 | 助理研究员 | 固定人员      | 普通成员 |

| 研究方向:衰老及相关疾病分子机理 |     |     |           |      |
|------------------|-----|-----|-----------|------|
| 序号               | 姓名  | 职称  | 固定人员或流动人员 | 备注   |
| 1                | 康马飞 | 教授  | 流动人员      | 普通成员 |
| 2                | 卢美君 | 医师  | 流动人员      | 普通成员 |
| 3                | 吴琼  | 副教授 | 固定人员      | 骨干成员 |

|    |     |     |      |      |
|----|-----|-----|------|------|
| 4  | 赵红霞 | 教授  | 固定人员 | 骨干成员 |
| 5  | 宾石玉 | 教授  | 固定人员 | 骨干成员 |
| 6  | 徐世三 | 副教授 | 固定人员 | 骨干成员 |
| 7  | 冯平  | 副教授 | 固定人员 | 骨干成员 |
| 8  | 杨柳  | 讲师  | 固定人员 | 骨干成员 |
| 9  | 骆海玉 | 讲师  | 固定人员 | 普通成员 |
| 10 | 崔甄甄 | 实验师 | 固定人员 | 普通成员 |

|             |     |       |           |      |
|-------------|-----|-------|-----------|------|
| 研究方向:干细胞生物学 |     |       |           |      |
| 序号          | 姓名  | 职称    | 固定人员或流动人员 | 备注   |
| 1           | 周祖平 | 教授    | 固定人员      | 主任   |
| 2           | 王任翔 | 教授    | 固定人员      | 普通成员 |
| 3           | 赵广河 | 副教授   | 固定人员      | 骨干成员 |
| 4           | 林万华 | 副教授   | 固定人员      | 骨干成员 |
| 5           | 杨程  | 讲师    | 固定人员      | 骨干成员 |
| 6           | 郭子琦 | 讲师    | 固定人员      | 骨干成员 |
| 7           | 蒲仕明 | 助理研究员 | 固定人员      | 骨干成员 |
| 8           | 刘霖  | 助理实验员 | 固定人员      | 普通成员 |

实验室高层次人才队伍情况

| 序号 | 领军人才   | 人数 | 获得年份及姓名 |
|----|--------|----|---------|
| 1  | 八桂学者   | 1  | 2013周祖平 |
| 2  | 广西特聘专家 | 1  | 2020赵红霞 |

2、实验室主任和学术带头人简介

**2.1 实验室主任**

周祖平：实验室主任，干细胞与转化方向学术带头人；男，56岁，博士，教授，广西八桂学者（干细胞工程技术岗位）；1998年毕业于中国科学学动物研究所，获博士学位；曾先后在美国SCRIPPS研究院、约翰霍普金斯大学医学院和西奈山医学院等大学任博士后、研究助理教授。2011年起任广西师范大学生命科学学院教授，主要从事干细胞生物学和肿瘤免疫学研究；发表学术论文50余篇，其中SCI论文36篇，论文他引总计1200余次；申请国际专利1项；主持国家自然科学基金项目5项（含重大科研仪器研制项目子课题1项）、广西自然科学基金重点项目1项。

**2.2 学术带头人**

**2.2.1 干细胞生物学**

周祖平：干细胞生物学 学术带头人，见实验室主任。

徐世三，博士，36岁，2016年毕业于香港城市大学，并先后在香港城市大学、水中银（国际）生物科技有限公司开展博士后研究工作，2020年进入广西师范大学生命科学学院担任研究工作。主持广西师范大学交叉学科项目1项，参与香港普通研究基金1项，以第一作者发表高水平论文7篇。

**2.2.2 衰老及相关疾病分子机理**

吴琼：衰老及相关疾病分子机理学术带头人，博士，36岁，副教授，现任广西师范大学生命科学学院副院长。2014年毕业于中国农业科学院；从事衰老、肥胖及相关疾病的研究，主要包括成体干细胞衰老调控的关键基因及其它它们在肥胖，衰老相关疾病控制中的治疗与应用研究。入选广西科技专家库、广西高校千名中青年骨干教师培育计划，主持国家科研项目6项（其中国家自然基金2项，广西重点研发计划项目1项），在OBESITY, BMC CELL BIOLOGY, 等国内外学术期刊上发表论文20余篇，获广西师范大学教学新秀，诚华青年教师奖等荣誉称号。

赵红霞：博士，42岁，第八批广西特聘专家，广西师范大学特聘教授，芬兰赫尔辛基大学首席研究员，博士生导师。先后独立承担和领导了6项大的科研项目，参与了芬兰科学院卓越中心重点资助的研究项目 (Center of Excellence)。于2003年在赫尔辛基大学医学院获得理学博士学位，2013年受聘为芬兰科学院高级研究员。多年来从事细胞生物学和生物化学方面的研究工作，主要研究方向包括线粒体的结构与功能、生物膜动力学和重塑、细胞骨架的结构与功能。

在 J. Cell Biol.、Cell Reports和 Current Biology等国际著名学术刊物上发表SCI论文45篇，至今被引用3309次，多次应邀为Nature Communications, Cell Reports, Nucleic Acids Research, British Journal of Pharmacology等国际学术杂志评审论文。近十年来主要围绕生物膜的重塑，线粒体的微观结构与功能开展工作并在该领域取得了一系列具较大影响力的成果。

宾石玉：博士，56岁，教授。主要从事食品营养与健康的研究，主持国家科研项目1项，主持广西自然科学基金重点/重大项目3项（含重大研发计划1项，主持重大研发计划1项子课题，重点科研项目1项），在国内外学术期刊上发表论文36余篇。申请专利5项，地区标准3项，获得教育部优秀成果二等奖1项，四川省科技进步三等奖1项，广西农业厅科技进步三等奖1项，参加编写高校十五规划教材1部。

### 2.2.3 先进生物技术研发

毕昌昊：42岁，先进生物技术研发方向学术带头人，中国科学院天津工业生物技术研究所研究员，广西师范大学引进高层次人才（兼职教授），国家“863项目”首席科学家。2009年于佛罗里达大学取得博士学位，先后在美国特拉华大学和劳伦斯伯克利国家实验室研究，2014年开始在中科院天津工生所担任研究组PI。主要研究方向为合成生物学与代谢工程的研究。在Nature biotechnology等国际知名期刊发表SCI论文31篇，申请或授权专利6件。在应用研究方面，多项成果正在进入研发管线。其中番茄红素和 $\beta$ -胡萝卜素等的发酵生产性能都达到国际先进水平，并已实现商业转化生产。

## 2.3 优秀青年骨干

### 2.3.1 干细胞生物学

徐世三，36岁，见学科带头人。

杨程，博士，34岁，2016年东北师范大学，从事肿瘤发生中造血干细胞功能与代谢的作用以及代谢重塑对肿瘤造血干细胞的影响，并取得重要进展。主持与参与国家自然科学基金地区4项，广西自然科学基金面上项目3项，发表论文3篇。

郭子琦，博士，35岁，2016年毕业与东北师范大学，肝组织工程支架及肝脏组织再生的研究，主持广西自然科学基金地区1项，参与国家自然科学基金3项，发表高水平学术论文3篇，参与著作1项。

### 2.3.2 衰老及相关疾病分子机理

吴琼，博士，36岁，见学科带头人。

杨柳，博士，37岁，2014年毕业于德国科隆大学，从事截断突变诱发扩张型心肌病的研究。主持国家自然科学基金地区1项，广西自然科学基金面上项目1项，发表论文5篇。

冯平，博士，35岁，2014年毕业于武汉大学，从事苦味感觉基因净化的研究。主持国家自然科学基金项目2项，主持广西自然科学基金面上项目1项，以第一作者或通讯作者发表论文8篇。

### 2.3.3 先进生物技术研发

艾彬彬，博士，38岁，2018年毕业与中南大学。2012年至2015年以全额奖学金派送至美国内布拉斯加大学林肯分校联合培养，随后进入中南大学冶金工程博士流动站开展博士后流动站开展博士后研究，2020年加盟广西师范大学生命科学学院。主要从事工业微生物改良相关的研究，以发表学术论文5篇，主持广西自然科学基金人才专项1项，广西师范大学交叉学科项目1项。

蒋骄云，博士，35岁，2020年毕业海南大学，从事微生物代谢与营养的研究，参与国家自然科学基金3项，参与广西重大研发计划1项。发表高水平论文5篇，发明专利1项。

附表3.国际学术机构、国内重要学术机构或学术期刊任职

| 序号 | 人员姓名 | 学术机构名称                            | 职务        | 起始时间       | 结束时间       |
|----|------|-----------------------------------|-----------|------------|------------|
| 1  | 赵红霞  | Cell Reports                      | 特约审稿人     | 2017-01-01 |            |
| 2  | 徐世三  | Journal of Endocrinology Research | 编委会成员     | 2018-02-01 |            |
| 3  | 吴琼   | 中国组织工程研究                          | 专家委员会青年委员 | 2021-07-01 | 2022-07-01 |
| 4  | 冯平   | 广西动物学会第十届理事会                      | 理事        | 2019-05-01 | 2023-05-01 |

3、人才培养

3.1 培养和吸引优秀学术带头人和中青年人才的措施及取得的成绩

依托单位广西师范大学为加大人才培养力度，相继出台“年薪制”“四大工程”等人才引进措施，并收到良好的效果。在吸引优秀学者方面，实验室通过在国际高水平期刊和国内重要媒介发布招聘信息，推动实验室人才引进。依托单位对新进研究人员在人才编制、启动经费、安家费和住房条件等方面给予大力倾斜，将人才工作纳入年度绩效考核，促进人才队伍的发展壮大。自组建以来，实验室依靠依托单位人才引进和培养办法，引进中青年人才7人，柔性引进高层次人才2人。实验室团队青年人才成长迅速、研究与学术水平不断提升。其中，杨峰教授（已退出实验室）入选了广西“十百千人才工程”第二层次人选和广西卓越学者计划；柔性引进人员赵红霞教授获聘为广西特聘专家；吴琼博士晋升为副教授，并获任为生命科学院主管科研的副院长。杨程等4名青年教师在加盟实验室后获得了国家自然科学基金项目的资助，引进的青年博士均获得了1项以上的省级项目的资助。

3.2 研究生培养情况

实验室涵盖分生物化学与子生物学、细胞生物学、遗传学、动物学、微生物学等硕士点学科。实验室定期以研究组为单位开展阶段性实验汇报，加强学生与导师、实验室内部之间的交

流；鼓励学生参加以学院为单位的研究生科技活动周与学术报告，推动学院内部学生与学生交流；实验室工作人员积极指导研究生参加研究生创新项目，促进学生科研能力培养。近4年获得研究生创新项目5项，获得国家奖学金3人。2018年至今，培养毕业研究生56人；在读研究生57人。

### 3.3 本科生培养情况

实验室承担生物技术与生物科学两个专业的本科生培养任务，并承担细胞生物学、生物化学，分子生物学、遗传学、免疫学微生物学，动物生理学、营养学等课程。实验室的成员积极参加本科生“大学生创新创业计划”、“互联网+”以及本科论文的指导工作，培养本科生的专业技术能力。自2018年至今，培养毕业本科生486人；在读本科生963人。



## 四、开放交流与运行管理

### 1、课题设置情况及课题所取得的重要成果

为了更好地提升科研水平，凝聚人才力量，促进各研究重点个体之间的交叉融合，依托单位与实验室根据人才引进情况和针对学科前沿的热点问题开设多项探索性的自主选题研究。包括学科交叉课题、人才专项培育课题等。徐世三博士、艾彬彬博士自博士后出站加盟广西师范大学后，实验室为其设立人才专项科研启动项目（项目经费20万元），用于培养和支持新进人员的研究。为徐世三博士设立交叉学科自主课题《地黄多糖在斑马鱼尾鳍再生中的机制研究》（项目经费10万元）。为实验室主要成员郭子琦设立《选择性生物降解制备多孔高聚物材料的新技术研究》自主课题。

所设置的自主课题均取得了较好的成绩。徐世三博士利用斑马鱼胚胎尾鳍截肢模型，发现1.25mg/升的CBD粗提物能加速尾鳍再生，减少截肢后的细胞凋亡，并以剂量依赖的方式抑制了中性粒细胞的积累，高浓度反而影响尾鳍再生。此外，CBD降低了cxcl8、tnf-a和il-1β的基因表达水平，以及IL-1β、Caspase 3和PARP的蛋白表达水平，而不是Bcl-2或Bax。这些结果表明，CBD部分通过调节炎症反应和IL-1β/Caspase 3/PARP信号通路来发挥其对伤口再生的作用。同时，揭示糖尿病药物二甲双胍对心血管病有一定的疗效，利用斑马鱼为模型，首次证明了二甲双胍通过细胞自噬途径保护心肌细胞，促进心脏再生。除此之外，郭子琦博士的研究发现，肝脏中包含两种潜在的肝脏干祖细胞（HPCs）：Lin-CD45-Sca-1-CD49f+（CD49f+）和 Lin-CD45-Sca-1+CD49f-（Sca-1+）细胞。CD49f+ 细胞分化形成表达ALB（肝细胞）或CK-19（胆管上皮细胞）的细胞，而Sca-1+细胞仅产生表达ALB的细胞。HPCs在肝细胞生长因子和成纤维细胞生长因子 4 存在下培养时分化为能合成糖原的成熟肝细胞。在利用肝脏诱导损伤模型中（DDC），HPCs则被激活，研究结果待发表（论文审稿中）。

因经费受限，实验室未设立开放课题。

附表4.评估期内实验室设置的课题清单

| 序号 | 课题类型 | 课题名称               | 负责人 | 学位/职称  | 工作单位   | 起止时间                    | 经费额度(万元) |
|----|------|--------------------|-----|--------|--------|-------------------------|----------|
| 1  | 自主课题 | 人才专项科研启动经费         | 徐世三 | 博士/副教授 | 广西师范大学 | 2021-01-01 至 2022-12-31 | 20       |
| 2  | 自主课题 | 地黄多糖在斑马鱼尾鳍再生中的机制研究 | 徐世三 | 博士/副教授 | 广西师范大学 | 2022-01-01 至 2023-12-31 | 10       |

|   |      |                        |     |        |        |                         |    |
|---|------|------------------------|-----|--------|--------|-------------------------|----|
| 3 | 自主课题 | 选择性生物降解制备多孔高聚物材料的新技术研究 | 郭子琦 | 博士/讲师  | 广西师范大学 | 2018-01-01 至 2021-12-31 | 4  |
| 4 | 自主课题 | 人才专项科研启动经费             | 艾郴彬 | 博士/副教授 | 广西师范大学 | 2021-01-01 至 2022-12-31 | 20 |

附表5.评估期内实验室设置的课题取得重要成果

|      |                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| 成果名称 | Cannabidiol promotes fin regeneration and reduces apoptosis in zebrafish embryos                                                                                                                                           |      |                         |
| 承担人  | 徐世三                                                                                                                                                                                                                        | 执行时间 | 2020-01-01 至 2021-12-31 |
| 成果简介 | 利用斑马鱼胚胎尾鳍截肢模型，发现1.25mg/升的CBD粗提物能加速尾鳍再生，减少截肢后的细胞凋亡，并以剂量依赖的方式抑制了中性粒细胞的积累，高浓度反而影响尾鳍再生。此外，CBD降低了cxcl8、tnf-a和il-1β的基因表达水平，以及IL-1β、Caspase 3和PARP的蛋白表达水平，而不是Bcl-2或Bax。这些结果表明，CBD部分通过调节炎症反应和IL-1β/Caspase 3/PARP信号通路来发挥其对伤口再生的作用。 |      |                         |

|      |                                                                                                                                                                                                      |      |                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| 成果名称 | Metformin accelerates zebrafish heart regeneration by inducing autophagy                                                                                                                             |      |                         |
| 承担人  | 徐世三                                                                                                                                                                                                  | 执行时间 | 2020-01-01 至 2021-12-31 |
| 成果简介 | 利用模拟人类心肌梗塞的成年斑马鱼心脏冷冻损伤模型，我们发现二甲双胍增强了自噬通量，改善了心外膜、心内膜和血管内皮的再生，加速了瞬时胶原蛋白的沉积和解决，并诱导心肌细胞增殖。而当自噬通量被阻断时，则所有这些过程都被延迟了。研究同时证明了二甲双胍可暂时增强心脏的收缩功能。揭示了自噬作用积极参与了二甲双胍诱导的斑马鱼心脏再生的加速过程，并表明这种著名的糖尿病药物对预防和改善心肌梗塞具有临床价值。 |      |                         |

|      |                                                                                                          |      |                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|
| 成果名称 | Isolation and Characterization of a Stem Cell Population from Adult Mice Liver                           |      |                         |
| 承担人  | 郭子琦                                                                                                      | 执行时间 | 2018-12-31 至 2021-12-31 |
| 成果简介 | 肝脏中包含两种潜在的肝脏干祖细胞 (HPCs)：Lin-CD45-Sca-1-CD49f+ (CD49f+) 和 Lin-CD45-Sca-1+CD49f- (Sca-1+) 细胞。CD49f+ 细胞能分化形 |      |                         |

成肝细胞或胆管上皮细胞，而Sca-1+细胞具有分化为肝细胞的潜能。提示了，CD49f+ 细胞可能是Sca-1+上游的干祖细胞。同利用肝脏急性诱导损伤模型中（DDC）CD49f+ 干祖细胞和Sca-1+干祖细胞均被激活，研究结果待发表（论文审稿中）。

## 2、仪器设备与开放共享

实验室现有流式细胞分选仪、流式细胞分析仪、X-射线小动物辐照仪、数字化-PCR等80万元以上的大型仪器6台，30万元以上仪器9台，全部加入广西师范大学大型仪器实验共享平台并对外开放。实验室仪器使用频率高，开放力度大，共享范围广。其中流式细胞分析仪使用近750小时/年，其中对外开放达到440小时/年，总测样品数超过12000个/年。流式细胞分选仪使用超过500小时/年。流式细胞分析仪，免疫组化切片系统、X射线辐照仪等设备多次被桂林医学院、桂林理工大学、桂林电子科技大学等高校预约使用。除此之外，实验室积极参加新仪器开发。实验室与桂林优利特医疗电子有限公司合作开发高速流式细胞分析仪，并负责仪器的校准与测试工作。与桂林电子科技大学、澳门科技大学合作开发基于光操纵的活体单细胞分析仪，目前项目处于仪器研制阶段，实验室负责仪器校准与测试工作。

## 3、国内外学术交流情况

### 国内外学术交流

受新型冠状病毒全球大流行影响，学术交流受到极大限制。尽管如此，实验室成员积极参加国内外学术交流，周祖平教授参加17届国际免疫学会议；吴琼副教授等参加细胞生物学学术会议等；毕昌昊教授参加医药合成生物技术年会等，并作出重要报告。近四年来，参加国际会议1人次，国内会议6人次。

实验室多次邀请国内外专家学者学术交流。邀请军事科学院军事医学研究院钱小红研究员，应万涛副研究员、英国伦敦大学叶进培教授，丹麦南丹麦大学陈琍教授，浙江大学刘嘉琪教授等知名学者讲学。除此之外，实验室与桂林电子科技大学、桂林医学院第一附属医院肿瘤内科、桂林医学院第二附属医院肿瘤内科、桂林优利特医疗电子有限公司和桂林市顺昌食品有限公司等公司开展项目联合申报、产品研发及其它的学术交流合作。

受新型冠状病毒疫情影响，实验室在考核期内未主办、承办各类学术会议及学术活动。

### 科学传播

本实验室充分挖掘“科研育人”潜力，密切结合广西经济建设和医药发展重大需求，坚持“以科研促科普”理念，搭建学术、科研、科普一体化交流平台。评估期内出版专著6部；开设学术、科普性课堂12场；积极举行如“生命科学节”、“科普一条街”等线下活动8场；疫情期间，开展病原微生物疾病传播与预防的科普宣传活动，与生命科学学院公众号联合推出“病原微生物疾病的预防”等科普小推文。实验室坚持创新科普活动形式、科普作品（产品）的研发途径和科普

人才队伍建设机制，努力构建科研与科普“共享共建、互惠互利、共创共赢”的良好局面。

附表6.主办、承办各类学术会议及学术活动

| 序号 | 会议名称 | 举办时间 | 举办地点 | 会议类型 | 实验室作用 |
|----|------|------|------|------|-------|
|----|------|------|------|------|-------|

附表7.实验室人员国内外学术交流

| 序号 | 报告名称                   | 报告人 | 会议名称           | 时间         | 地点    |
|----|------------------------|-----|----------------|------------|-------|
| 1  | 脂肪干细胞移植抑制老年小鼠肥胖发生的作用研究 | 吴琼  | 2020中国国际生物技术大会 | 2020-09-19 |       |
| 2  | 碱基编辑器的创建及应用            | 毕昌昊 | 香山科学会议         | 2021-09-29 | 北京市   |
| 3  | 新型碱基编辑器的开发             | 毕昌昊 | 第二届医药合成生物技术年会  | 2021-09-27 | 浙江绍兴市 |

附表8.知名学者讲学

| 序号 | 学术报告题目                                       | 报告人 | 报告时间       | 报告人单位        |
|----|----------------------------------------------|-----|------------|--------------|
| 1  | 中国人类蛋白质组计划及进展                                | 钱小红 | 2018-11-14 | 军事科学院军事医学研究院 |
| 2  | 糖修饰蛋白质分析方法与生物药应用研究                           | 应万涛 | 2018-11-14 | 军事科学院军事医学研究院 |
| 3  | Application of Pluripotent Stem Cells (PSCs) | 叶进培 | 2019-11-28 | 英国伦敦大学       |
| 4  | 干细胞分泌因子对骨，脂肪和代谢的调控                           | 陈琍  | 2018-04-23 | 丹麦南丹麦大学      |
| 5  | CRTC3 对脂肪细胞脂质代谢的影响及调控机制研究                    | 刘嘉琪 | 2020-12-28 | 浙江大学         |

## 4、运行管理

健全而良好的管理体系是保障实验室高效运转和可持续发展的关键。针对日常运行管理、人员聘用及流动、科研仪器设备管理与使用等，实验室制定了比较完善且可行的管理制度条例。实验室日常管理实行学校科研部门主管下的主任负责制，统筹实验室一般性事物与重大事项。人员方面，实验室采用国际通行的Principal Investigator (PI) 制；除设有少量固定编制岗位外，绝大部分PI实行有进有出（依据绩效考核）的双重聘任制（所在学院为第一聘任，加盟实验室为第二聘任），有效地促进了人力资源配置和人员流动。仪器设备管理使用方面，实验室主要仪器设备实行统一管理、专人负责，全部大型仪器进入广西师范大学大型仪器共享平台，建立了仪器网上预约使用系统，对校内外单位进行开放使用。实验室主任定期向学术委员会汇报实验室运转情况，学术委员会为实验室的发展方向和运行管理、人才队伍建设等重大问题提出意见和建议，促进了在开放、交流、运行、管理方面的快速提升。实验室注重营造和谐、协作的研究氛围，学术带头人均以身作则，形成具有良好科研道德和为科研献身的文化氛围；实验室定期开展实验室工作进展报告、文献分享，营造奋发向上的科研氛围和良好的学术风气。迄今为止，实验室无违反学术道德的事件发生，无重大安全事故发生。

## 5、依托单位支持情况

实验室现自考核期以来，依托单位共拨款211万余经费用于仪器购置（见下表）。目前，实验室拥有总值超过1300万元（2012年之后）的仪器设备，平台的仪器配置可满足从分子、亚细胞、细胞、组织到动物活体和相关临床预试验等研究工作的需要。

| 年份   | 经费（万） |
|------|-------|
| 2018 | 44.84 |
| 2019 | 84.94 |
| 2020 | 30.80 |
| 2021 | 51.8  |

在实验室基础建设上，先后于2014年、2017年分别拨款17.40、46.9万用于实验室的改扩建；2018年拨款39.28万用于实验动物中心新建。目前，实验室含有超过600m<sup>2</sup>的固定实验场地。

依托单位广西师范大学在高层次人才引进、硕士研究生培养指标等方面给予重点实验室相应的政策倾斜，并取得了一定的成效，实验室先后引进博士7人，其中有国外经历的博士3人；柔性引进专家2人，保障了学术队伍的稳定增长，结构日趋合理。同时，依托单位的各职能部门对实验室的科研管理工作、学术交流等给予极大支持。

## 6、目前存在问题、改进计划与措施

### 1.存在问题

1) 受限于区域经济社会发展以及师范院校的特点，高水平人才引进难度较大，制约了实验室研究队伍建设和优化。

2) 管理经费缺乏，严重影响了实验室的日常运转。

### 2、改进计划与措施

将继续利用依托单位人才引进办法与激励机制，加大人才引进力度，特别是引进领军人才，进一步优化研究队伍，提升整体科研水平；希望主管部门（广西教育厅）和依托单位共同投入专项经费，以保障实验室的基本运行。

五、审核意见

实验室承诺所填内容属实，数据精确可靠。

数据审核人:

实验室主任:

年 月 日

依托审查单位审核意见

经审查，实验室所填内容属实，数据精准可靠，同意上报。

依托单位负责人签字:

(单位公章)

年 月 日